

RO/KR 08.06.2004

Rec'd PCT/PTO 27 JAN 2005

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

RECD 26 JUN 2004

WIPO

PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

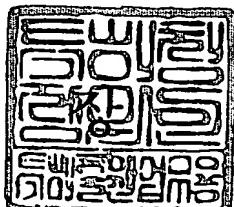
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 20-2003-0028982  
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 09일  
Date of Application SEP 09, 2003

출원인 : (주)제이아제이  
Applicant(s) JeJ Co. Ltd.

2004년 06월 08일



특허청

COMMISSIONER

## 【서지사항】

【서류명】	실용신안등록출원서		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.09.09		
【국제특허분류】	B01D		
【고안의 명칭】	진공스wing방식용 밸브		
【고안의 영문명칭】	Valve for Vacuum Swing Adsorption Method		
【출원인】			
【명칭】	( 주)제이아이제이		
【출원인코드】	1-2002-043349-0		
【고안자】			
【성명】	이준배		
【출원인코드】	4-2002-030705-4		
【등록증 수령방법】	우편수령		
【취지】	실용신안법 제9조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 출원인 (인)		
(주)제이아이제이			
【수수료】			
【기본출원료】	12	면	16,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【최초1년분등록료】	2	항	25,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【합계】	41,000 원		
【감면사유】	소기업 (70%감면)		
【감면후 수수료】	12,300 원		
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 고안은 혼합기체로부터 특정기체를 선택적으로 분리하는 방법 중에서 흡착제에 압력 차이를 가하여 분리하는 장치의 핵심부품인 밸브에 관한 것으로, 특히 두 개의 흡착베드에 연결되는 각각의 밸브를 일체화 하는 것이다. 본 밸브는 진공스윙흡착방식에 사용되며, 두개의 3 웨이 밸브를 마치 4 웨이 밸브와 같이 사용하는 동시에 각각의 흡착베드를 제어하게 한다. 본 고안은 흡착베드의 연결부와 밸브를 하나의 부품으로 결합함으로써 경제성과 효율성을 증가시키는 동시에 전체 크기를 줄이는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

밸브, 진공스윙방식

**【명세서】****【고안의 명칭】**

진공스윙방식용 밸브{Valve for Vacuum Swing Adsorption Method}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 VSA 공정에 의한 기체농축기 장치의 개략도이다.

도 2는 본 고안에 의한 VSA공정용 밸브 실시예의 외관도이다.

도 3은 본 고안에 의한 솔레노이드 구동부의 실시예이다.

도 4는 본 고안에 의한 유로 베이스의 실시예이다.

도 5는 본 고안에 의한 결합형 밸브 실시예의 외관도이다.

-도면부호의 간단한 설명-

1,9..흡착베드 2..진공펌프수단

3..필터 4..밸브

5..체크밸브 6..기체토출기

7..상단부 8..하단부

10..조절수단 11..미세관

12,13..구동부 14..유로 베이스

15..프레임 16..코일

17,17'..플런져 18..가이드 파이프

19..펌프연결부 20..필터연결부

21,21'..베드연결부 22..뚜껑

### 【고안의 상세한 설명】

### 【고안의 목적】

### 【고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 고안은 혼합기체로부터 특정기체를 분리하는 장치에 사용되는 밸브에 관한 것으로, 흡착제를 포함하는 흡착베드에 압력차이를 가하여 기체를 분리하게 되며, 흡착제는 특정 기체에 대하여 선택적인 흡착도를 가지고, 특히 본 고안에서 흡착베드는 진공압을 받는 진공스윙방식에 의하여 구동된다.
- <18> 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 부화기체를 생산하는 방법은 상업적으로 크게 기체 분리막에 의한 방식과 압력차이를 흡착제에 가하는 압력스윙흡착방식이 있다. 이 중에서 압력스윙흡착방식은 특정기체에 대하여 선택적인 흡착도를 가지는 제올라이트나 카본 분자체등의 흡착제에 압력차이를 가하여 부화기체를 생산하게 되는데, 압력차이는 운전압력에 따라 상압이상에서 운전되는 PSA(Pressure Swing Adsorption), 진공압을 받는 VSA, 조합형인 VPSA로 세분 할 수 있다.
- <19> 산업용으로 고농도의 산소나 질소등을 생산하는 경우에는 흡착제를 포함하는 흡착베드는 대부분 탑의 형태로 세워지며, 이들은 다수의 밸브들과 함께 연계되어 운전된다. 그러나, 소형의 산소농축기와 같이 의료용이나 가전용에 응용될 경우에는 크기와 경제성이 모두 고려되어야 하므로 산업용과는 달리 간단한 흡착베드와 밸브의 구조로 설계되어져야 한다. 이에 따라 압력스윙방식에 사용되는 흡착베드와 주변 장치는 최소한의 밸브와 장치를 사용하며 최대한 단

순화하려는 노력이 지속되어 왔다. 상압 이상에서 운전되는 PSA 방식의 경우에는 주로 다탑의 흡착베드 구성과 밸브를 회전밸브로 구성하여 각 베드에 순차적으로 작용하는 장치를 구성해 왔다. 그러나, 회전밸브 자체도 모터와 유로를 형성하는 회전판으로 구성되는 기계적인 장치로서 소형화에는 한계가 있으며, 경제성에 있어서도 그 한계를 보이고 있다. 솔레노이드 밸브를 사용하는 경우에도 어느 정도의 고압용이므로 그 가공정도와 구조가 정밀하여 고가로 구성해야 하는 단점이 있다.

<20> 상기와 같이 상압이상에서 운전되는 PSA 방식의 경우와는 달리 진공압을 받게되는 VSA 공정에 사용되는 흡착베드와 밸브의 경우에는 최근에 들어서 여러 공정개발을 통해 소형화에 적용됨에 따라 VSA 공정에 적합한 흡착베드와 밸브의 설계가 필요해지고 있다. 도 1은 최근 소형 산소농축기에 적용되는 본 출원인에 의한 두개의 흡착베드를 사용하여 VSA 공정을 채용하는 기체농축기의 구성을 나타내는 개략도로서, 상기 기술한 PSA도 거의 비슷한 구성을 이루고 있다. 여기서 흡착제를 포함하는 흡착베드(1,9)와 여기에 직접적으로 연결되는 유로를 전환하기 위한 밸브(4)는 흡착베드(1,9)에 진공펌프수단(2)에 의해 가해지는 진공압과 필터(3)를 통해 들어오는 혼합기체의 압력을 교대로 받게하는 작용을 하게된다.

21> 상기와 같이 VSA 공정을 선택하는 경우에는 밸브에 작용하는 압력이 없으므로, 일반적으로 사용되는 간접작동식 솔레노이드 밸브는 사용할 수 없게되고 직접전기적인 힘에 의하여 구동되는 직동식 솔레노이드 밸브만이 사용될 수 있게 된다. 이러한 종래의 4way 솔레노이드 밸브를 그대로 사용할 경우에는 그 구성상 각각의 흡착베드의 제어가 불가능하게되며, 한쪽 흡착베드(1)가 열리면 다른 한쪽 흡착베드(9) 닫히는 구조로 되어 있다. 따라서, 외부와 한쪽은 반드시 접촉하게 되어 있어 별도의 밀폐장치를 사용하지 않는 한 흡착제의 보호에도 문제가 있게된다.

<22> 상기와 같은 장치의 문제점을 보완하기 위하여 각각의 제어가 가능한 3way 솔레노이드 밸브를 사용하게 되는데, 두개의 흡착베드 일 경우에는 두개의 밸브가 사용되게 된다. 이런 경우에는 흡착베드와의 연결이 복잡해지며 밸브간의 연결이 필요하게 되고 이에 따른 크기 증가와 조립의 복잡성, 그리고 경제성에 있어서도 불리하게 된다.

#### 【고안이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, PSA 공정에 사용되는 밸브와 달리 VSA 공정에 사용되는 솔레노이드 밸브를 단순화 시킴으로서, 소형 기체농축기의 소형화와 저가실현을 달성하는 데에 그 목적이 있다.

<24> 본 고안은 흡착베드의 일부 부품과 밸브를 결합하여 일체화 함으로써 VSA 공정 장치의 소형화와 경제적 효율을 높이는 데에 그 목적이 있다.

<25> 본 고안은 밸브와 흡착베드의 조립성을 단순화 하여 생산성을 증가시키고 VSA 공정용 장치의 모듈화를 통하여 소형 기체농축기의 조립 단순화를 구현하는 데에 그 목적이 있다.

#### 【고안의 구성】

<26> 본 고안은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 한 쌍의 솔레노이드 구동부를 구성하는 프레임, 코일, 가이드 파이프, 플런저와 유로가 형성되어 상기 한쌍의 솔레노이드 구동부가 장착되는 유로 베이스로 구성된다.

<27> 도 2는 상기와 같은 구조를 간단히 도시한 개략도로서, 한쌍의 솔레노이드 구동부(12, 13)와 유로 베이스(14)로 구성되어 있다. 본 고안에 사용되는 솔레노이드 밸브는 압력이 작용하지 않고 진공압에만 사용되는 것으로, 전기의 힘에서만 작동하는 직동식으로 구성된다. 솔레노이드 구동부(12, 13)는 통상적인 솔레노이드와 동일하며, 그 구조는 도 3에 도시된 개

략도와 같이 전체를 지지해 주는 프레임(15), 전류가 흘러 기동력을 제공해 주는 코일(16), 왕복 운동을 통하여 밸브를 여닫게 해주는 플런저(17) 그리고 플런저를 안내하는 가이드 파이프(18)로 구성된다.

<28> 도 2의 펌프연결부(19)는 도 1의 장치에서 진공펌프수단(2)과 연결되며, 필터연결부(20)는 필터(3)와 연결된다. 베드연결부(21, 21')는 흡착베드(1, 9)에 각각 연결되게 된다. 베드연결부(21, 21')에 연결된 흡착베드(1, 9)는 진공펌프수단(2)에 의한 진공압과 필터연결부(20)에 걸리는 혼합기체의 압력을 도 3의 플런저(17)의 운동에 의하여 선택적으로 받게 된다. 도 4는 상기와 같은 유로베이스(14)의 실시예를 나타낸 것으로 왼쪽 플런저(17)는 하강한 상태로 베드연결부(21)와 펌프연결부(19)가 연결된 상태를 나타내며, 오른쪽 플런저(17')는 상승된 상태로 베드연결부(21')와 필터연결부(20)가 연결된 상태를 나타내게 된다.

<29> 상기와 같이 일체형으로 구성된 밸브(4)는 흡착베드(1, 9)와 베드연결부(21, 21')를 통하여 결합될 수 있으나, 보다 간단히 구성하기 위하여 흡착베드(1, 9)의 구성부품과 일체형으로 구성하여 솔레노이드 구동부(12, 13)를 직접 조립하는 것이 가장 바람직하다. 즉, 도 1의 흡착베드(1, 9)는 보통 원통형의 용기로 구성되어 흡착제가 내부에 충진되며 외부는 양쪽에 연결부를 형성하는 뚜껑이 양쪽을 막는 구조로 되어 있다. 따라서, 유로베이스(14)와 상기 뚜껑은 일체화로 구성할 수 있다. 도 5는 일체화된 유로베이스(14)의 외관을 나타낸 것으로 도 2의 베드연결부(21, 21')가 흡착베드(1, 9)를 삽입할 수 있도록 확장되어 있어 흡착베드(1, 9)는 뚜껑(22)에 결합되어 있으며, 뚜껑(22)은 상기 유로베이스(14)의 유로를 가지고 있어 솔레노이드 구동부(12, 13)가 직접 뚜껑(22)에 결합된다. 필터연결부(20) 또한 직접 뚜껑(22)에 형성되어 바로 필터(3)와 연결된다.

- <30> 도 4에서는 스프링이나 유로를 개폐하는 접촉 부위에 사용되는 고무가 생략되어 있으며, 진공압에서 작동되는 솔레노이드 밸브는 고압에서 작동하는 것과는 달리 그 개폐부가 고무재질로 충분하므로 정밀가공이 필요치 않아 저렴한 제작이 가능하다. 따라서, 멀티 베드 시스템과 회전밸브를 사용하는 것보다 훨씬 조립성과 경제성이 좋아지게 된다.
- <31> 솔레노이드 구동부의 뚜껑(22)에의 결합은 상기의 실시예 이외에 뚜껑(22)의 다양한 부위에 다양한 방향으로 결합이 가능하다는 것은 당업자 사이에 자명하다. 또한, 펌프연결부(19)는 도면에서 두개로 표시되었지만 별도의 사출물이나 호스를 사용하여 단일화 하는 것이 가능하다.

#### 【고안의 효과】

- <32> VSA 공정에 의하여 진공압을 받으며 운전되는 장치에 있어서, 내부에 흡착제를 포함하는 흡착베드와 유로를 전환시켜주는 본 고안에 의한 밸브장치의 연결부가 단순화되고 소형화 됨으로써, 장치의 경제성 및 효율성이 증가하며, 크기가 줄어들어 소형 가전기기에 응용할 수 있는 효과가 있다.
- <33> 본 고안에 의하여 단일 구조물에 밸브 구동부와 흡착베드 용기가 결합됨에 따라 장치의 견고성이 증가하는 효과가 있다.
- <34> 본 고안에 의하여 흡착베드와 밸브가 일체화됨에 따라 그 크기가 작아지고 가격이 내려가며, 조립자는 펌프수단과 기타 제어수단만을 연결만하면 되는 모듈화의 효과가 있다.

**【실용신안등록 청구범위】****【청구항 1】**

혼합기체로부터 특정기체에 대하여 선택적인 흡착도를 가지는 흡착제에 압력차이를 통하여 특정기체를 분리하여 농축기체를 생산하는 기체농축기에 사용되는 유로전환용 밸브에 있어서,

상기 압력차이는 진공펌프수단의 진공압과 혼합기체의 압력간의 차이로 발생하며,

상기 밸브는 한쌍의 솔레노이드 구동부와 유로 베이스부로 구성되며,

상기 구동부는 전체를 지지하는 프레임, 전류가 흘러 기동력을 제공하는 코일, 왕복운동을 통해 밸브를 여닫게 해주는 플린저 그리고 상기 플린저를 안내하는 가이드 파이프로 구성되고,

상기 유로 베이스는 유로가 형성된 단일 몸체로 구성되어 상기 솔레노이드 구동부를 장착할 수 있는 장착부와 기체농축기의 흡착베드와 연결되는 베드연결부와 필터와 연결되는 필터연결부를 가지고, 상기 한쌍의 솔레노이드 구동부와 결합되어,

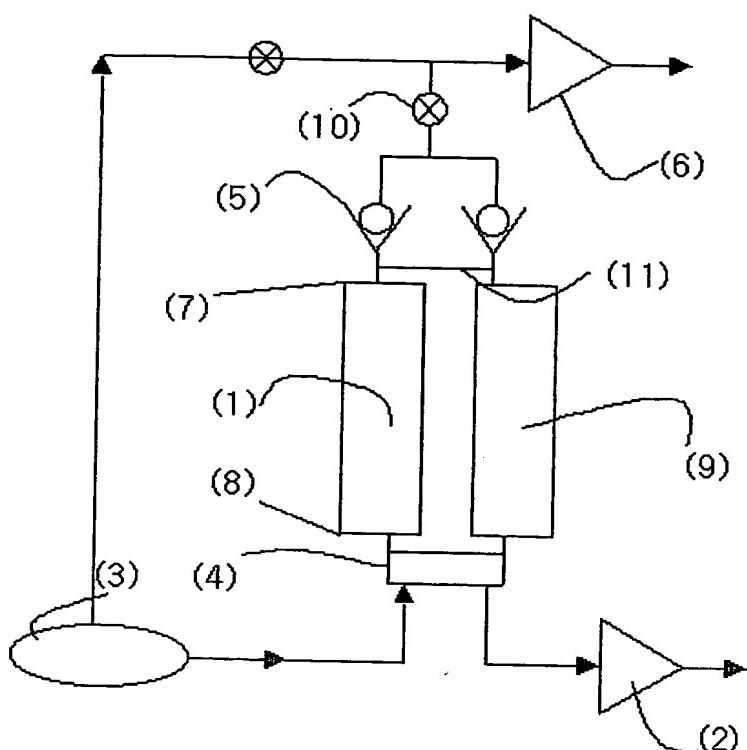
상기 흡착베드 내의 유로를 제어함으로써 특정 기체를 분리해 낼 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 진공스윙방식용 밸브.

**【청구항 2】**

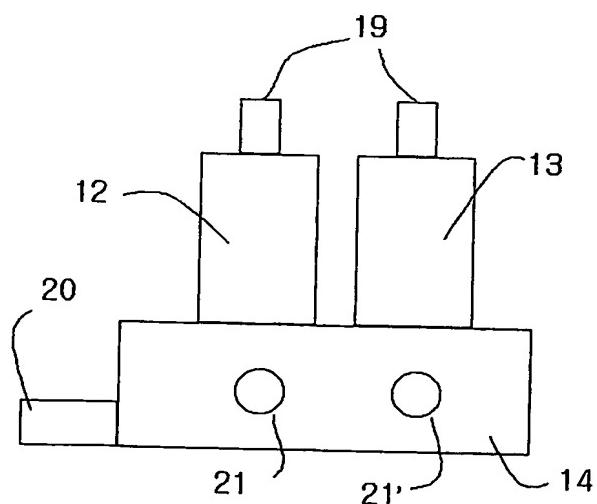
제 1 항에 있어서, 상기 유로 베이스는 흡착베드의 흡착제를 충진하는 충진용기의 뚜껑 임을 특징으로 하는 진공스윙방식용 밸브.

## 【도면】

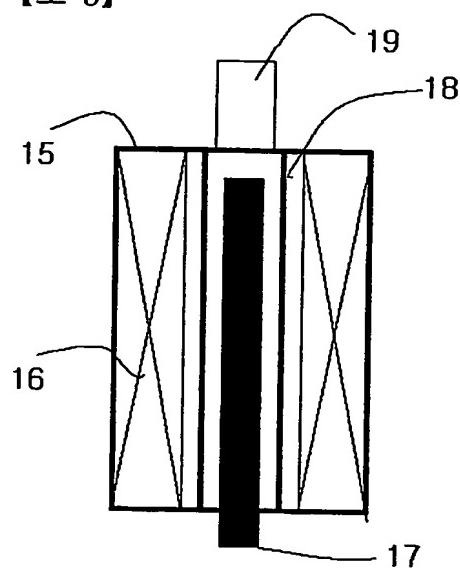
【도 1】



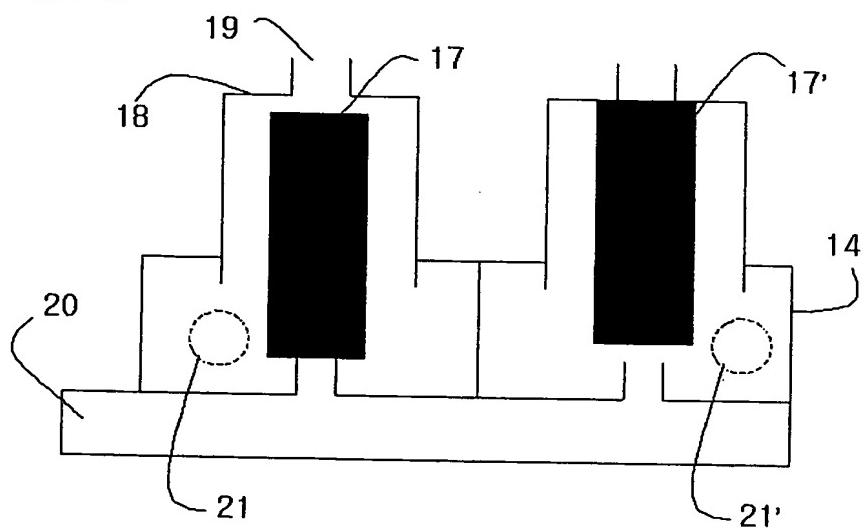
【도 2】



【도 3】



【도 4】



202  
028982

【도 5】

출력 일자

